

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-126628

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 60 H 1/32

識別記号

1 0 2 C  
G

庁内整理番号

7914-3L  
7914-3L

⑬ 公開 平成4年(1992)4月27日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 車両冷房装置用圧縮機の駆動方法

⑯ 特 願 平2-247570

⑰ 出 願 平2(1990)9月19日

⑱ 発 明 者 鎌 田 勉 茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

車両冷房装置用圧縮機の駆動方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも1基の圧縮機と、この圧縮機に接続される少なくとも1組のコンデンサ、リキッドタンク、膨張弁、エバポレータおよびこれらの接続配管とを備えた車両用冷房装置において、前記の少なくとも1基の圧縮機を車両走行用エンジンを動力源とするベルト駆動、車両搭載バッテリーを動力源とする電気モータ駆動の複数の駆動手段により駆動可能なるものとし、前記圧縮機に係合した駆動切換手段により、冷房能力が必要冷房能力より大きいときはベルト駆動、冷房能力が必要冷房能力より小さいときは電気モータを駆動せしめる制御手段を設けたことを特徴とする車両冷房装置用圧縮機の駆動方法。

2. 請求項1記載の車両冷房装置用圧縮機の駆動方法において、駆動切換手段を作動させる制御手段を、エンジンの回転数を検出して制御する

ことを特徴とする車両冷房装置用圧縮機の駆動方法。

3. 請求項1記載の車両冷房装置用圧縮機の駆動方法において、圧縮機駆動用の電気モータを可変速度としたことを特徴とする車両冷房装置用圧縮機の駆動方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、車両の走行用エンジンを動力源とする車両冷房装置用の圧縮機に関する。

〔従来の技術〕

車両用の冷房装置は、一般的には走行用のエンジンを動力源とし、ベルト駆動による圧縮機を配設したシステムを採用している例が多い。この場合、圧縮機は走行用エンジンの回転数と一定の関係を保持して駆動され、その特性は一般には第7図の如くなっている。図において、圧縮機の特性(冷房能力)は、エンジンの回転数が上昇するに従って上昇する。一方、エンジンの低回転数領域における冷房能力は、図に示す如く車両が必要と

する必要冷房能力以下となり、斜線にて示す範囲が圧縮機の冷房能力不足となる。この欠点を改善する方法として、低回転数領域における冷房能力を上昇させた圧縮機を採用したときの例を第 8 図に示す。図において、低回転数領域における圧縮機特性（冷房能力）は改善されるが、高回転数領域における冷房能力に必要以上の余裕が発生する。これは、必要以上に圧縮機を大容量、大型化されるばかりでなく、走行用エンジンの動力を必要以上に消費することになり、走行用動力の低下をきたすと共に動力効率の悪化の原因ともなっている。

なお、低回転数領域における冷房能力を改善する方法として、複数の圧縮機を配設する方法が考えられるが、この種の装置として関連するものには、特開昭 51-112039 号、特開昭 57-12273 号等、走行用エンジンを動力源としたベルト駆動による圧縮機の例が挙げられる。

また、低回転数領域における冷房能力を改善する他の方法として、一定の速度で回転する電気モータにより駆動される圧縮機を配設する方法も考

えられるが、この種の装置として関連するものには、特開昭 50-107642、特開昭 63-143469 号等の例が挙げられる。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、エンジンの低回転数領域における冷房能力の向上、或いは圧縮機の小型化についての配慮が不足しており、圧縮機の大型化ならびに動力効率の悪化をきたす問題があつた。また、公知例に見られる方法においては、エンジン周りの空間の制約、複雑なベルト配置による保守の煩わしさ、或いは電気モータ駆動用の長時間定格電源を必要とする等の問題があつた。

本発明の目的は、エンジンの低回転数領域における冷房能力の向上、ならびに圧縮機の大型化の抑制を図ることにある。また、本発明の他の目的は、圧縮機駆動用電気モータの電源を小容量化することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、上記目的を達成するために、車両走行用エンジンを動力源とするベルト駆動および車

両搭載バッテリーを動力源とする電気モータ駆動の複数の駆動手段により駆動可能な圧縮機を配設し、冷房能力の不足する低回転数領域においては圧縮機を電気モータにより駆動し、冷房能力を確保できるようにしたものである。

また、電気モータによる駆動はエンジンの低回転数領域のみに限定し、電気モータの容量を短時間定格とすることにより、電気モータ駆動用電源を小容量化できるようにしたものである。

〔作用〕

上記発明による圧縮機は下記のように作動，作用する。1 基の圧縮機を走行用のエンジンを動力源としたベルト駆動，車両搭載バッテリーを動力源とする電気モータ駆動の複数の駆動手段により駆動可能なものとする。圧縮機はエンジンの低回転数領域から高回転数領域にかけて冷房能力を有するが、低回転数領域においては必要冷房能力を満足しない。この問題は、エンジンが低回転数領域にあるとき圧縮機を電気モータにより駆動し、エンジンの高回転数領域と同じ状態にすれば解決

できる。電気モータ駆動への切換はエンジンの低回転数領域においてのみ作動し、短時間或いは間歇的に作用することになるので、電気モータは小型の短時間定格とすることができると共に、電気モータ駆動用の電源も小容量とすることができ。

〔実施例〕

本発明の一実施例を第 1 図～第 6 図により説明する。第 1 図において、冷房装置は圧縮機プーリー 5 および電磁クラッチ 6 に係合された圧縮機 4，電磁クラッチ 7 を介して圧縮機 4 に係合された電気モータ 8，接続管路 14 に接続されたコンデンサ 10，リキッドタンク 11，膨張弁 12，エバポレータ 13 により構成されている。また、圧縮機プーリー 5 はベルト 3，エンジンプーリー 2 によりエンジン 1 に係合されており、圧縮機 4 はエンジン 1 の回転数と一定の関係を保持して駆動される。モータ 8 は、エンジン 1 の回転数を検出するエンジン回転数検出装置 16 の信号により作動する駆動切換制御装置 15 により必要に応じて作動するように構成されている。さらに、電磁クラッチ 6

および 7 は、駆動切換制御装置 15 により次のように作動する。すなわち、エンジン 1 が高回転数領域にあるときは、電磁クラッチ 6 は圧縮機プーリ 5 および圧縮機 4 と結合されてベルト 3 により駆動され、電磁クラッチ 7 は結合を解除されて電気モータ 8 は回転停止状態としている。エンジン 1 が低回転数領域にあるときは、電磁クラッチ 7 は圧縮機 4 および電気モータ 8 と結合されて電気モータ 8 により駆動され、電磁クラッチ 6 は圧縮機プーリ 5 との結合を解除されて圧縮機プーリ 5 は空転状態としている。従つて、圧縮機 4 は駆動切換制御装置 15 により、ベルト 3 或いは電気モータ 8 のいずれかにより駆動されるよう構成されている。

第 2 図は、第 1 図における電磁クラッチ 6 および 7 を合体した電磁クラッチ 6 a を圧縮機 4 a と電気モータ 8 a の中間部に配設した例を示す。電磁クラッチ 6 a は、駆動切換制御装置 15 a により次のように作動する。すなわち、エンジン 1 が高回転数領域にあるときは、電磁クラッチ 6 a は

電気モータ 8 a との結合を解除し、圧縮機プーリ 5 および圧縮機 4 a と結合される。従つて圧縮機 4 a はベルト 3 により駆動され、電気モータ 8 a は回転停止状態となる。エンジン 1 が低回転数領域にあるときは、電磁クラッチ 6 a は圧縮機プーリ 5 との結合を解除し、圧縮機 4 a および電気モータ 8 a と結合される。従つて圧縮機 4 a は電気モータ 8 a により駆動され、圧縮機プーリ 5 は空転状態となる。

第 3 図は、第 1 図における電磁クラッチ 7 の代りに固定結合継手 9 を配設した例を示す。圧縮機 4 b と電気モータ 8 b は固定結合継手 9 により結合されており、圧縮機 4 b と電気モータ 8 b は同一速度で回転する。電磁クラッチ 6 および電気モータ 8 b は、駆動切替制御装置 15 b により次のように作動する。すなわち、エンジン 1 が高回転数領域にあるときは、電磁クラッチ 6 は圧縮機プーリ 5 および圧縮機 4 b と結合されてベルト 3 により駆動され、固定結合継手 9 により圧縮機 4 b と結合された電気モータ 8 b は駆動電力の供給を

止められて、圧縮機 4 b と同一速度で空転状態としている。エンジン 1 が低回転数領域にあるときは、電気モータ 8 b に駆動電力が供給されて圧縮機 4 b は電気モータ 8 b により駆動され、電磁クラッチ 6 は圧縮機プーリ 5 との結合を解除されて圧縮機プーリ 5 は空転状態としている。従つて、圧縮機 4 b はベルト 3 或いは電気モータ 8 b のいずれかにより駆動され、ベルト駆動時は電気モータ 8 b が空転状態、電気モータ駆動時は圧縮機プーリ 5 が空転状態となる。

第 4 図は、第 3 図における固定結合継手 9 を電磁クラッチ 6 に係合する固定結合継手 9 c とし、電磁クラッチ 6 と固定結合継手 9 c を圧縮機 4 c と電気モータ 8 c の中間部に配設した例を示す。圧縮機 4 c と電気モータ 8 c は固定結合継手 9 c および電磁クラッチ 6 を介して結合されており、圧縮機 4 c と電気モータ 8 c は同一速度で回転する。電磁クラッチ 6 および電気モータ 8 c は、駆動切換制御装置 15 c により次のように作動する。すなわち、エンジン 1 が高回転数領域にあるとき

は、電磁クラッチ 6 は圧縮機プーリ 5 と結合され、電磁クラッチ 6 および固定結合継手 9 c により結合された圧縮機 4 c と電気モータ 8 c はベルト 3 により駆動され、電気モータ 8 c は駆動電力の供給を止められて空転状態としている。エンジン 1 が低回転数領域にあるときは、電気モータ 8 c に駆動電力が供給されて圧縮機 4 c は電気モータ 8 c により駆動され、電磁クラッチ 6 は圧縮機プーリ 5 との結合を解除して圧縮機プーリ 5 は空転状態としている。従つて、圧縮機 4 c はベルト 3 或いは電気モータ 8 c のいずれかにより駆動され、ベルト駆動時は電気モータ 8 c が空転状態、電気モータ駆動時は圧縮機プーリ 5 が空転状態となる。

第 1 図～第 4 図による圧縮機を作動させたときの圧縮機の特性と冷房能力の関係を第 5 図に示す。ベルト駆動では冷房能力が不足するエンジンの低回転数領域を電気モータにより駆動すれば、エンジン回転数の全域にわたつて必要冷房能力を満足させることができる。従つて、第 1 図～第 4 図の方法によれば、従来技術の欠点であつたエンジン

の低回転数領域での冷房能力の不足を解消することができる。第5図は電気モータを一定回転速度で駆動した例を示すが、必要冷房能力が小さい場合には必要以上の余裕が発生する。

第6図は、電気モータの回転速度をA、Bの2速度に切換え可能とした場合の例を示す。この方法によれば、必要冷房能力が小さいときは電気モータの回転速度を低速度にできるので、消費電力を低減することができる。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、(1) エンジンの低回転数領域における冷房能力の不足を解消することができ、

(2) 圧縮機の大型化を抑制することができる。

また、(3) 電気モータの容量を短時間定格とすることができるので、電気モータ駆動用の電源も小容量化できる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

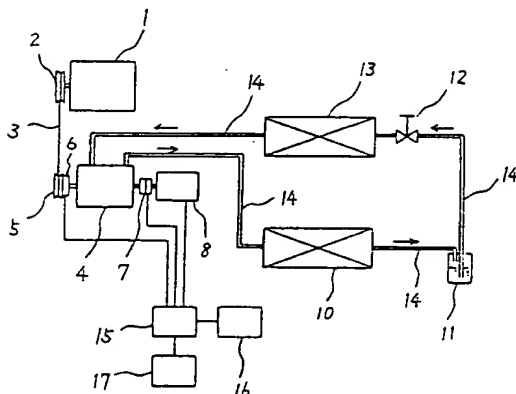
第1図～第4図は本発明による圧縮機を配設した冷房装置の実施例を示す図、第5図および第6図は本発明の実施例における冷房能力の例を示す

図、第7図および第8図は従来技術における冷房能力の例を示す図である。

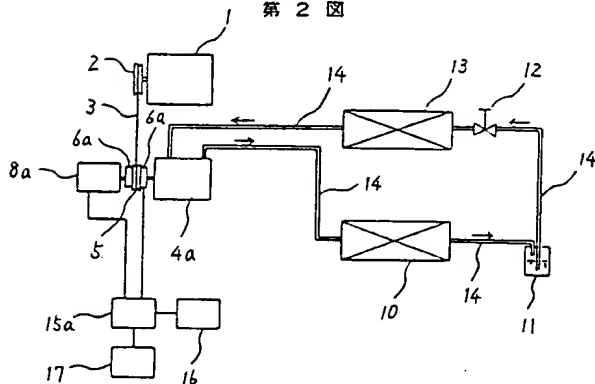
1…エンジン、2…エンジンプーリ、3…ベルト、4、4a、4b、4c…圧縮機、5…圧縮機プーリ、6、6a…電磁クラッチ、7…電磁クラッチ、8、8a、8b、8c…電気モータ、9、9c…固定結合継手、10…コンデンサ、11…リキッドタンク、12…膨張弁、13…エバポレータ、14…接続管路、15、15a、15b、15c…駆動切換制御装置、16…エンジン回転数検出装置、17…車載バッテリー。

代理人 弁理士 小川勝男

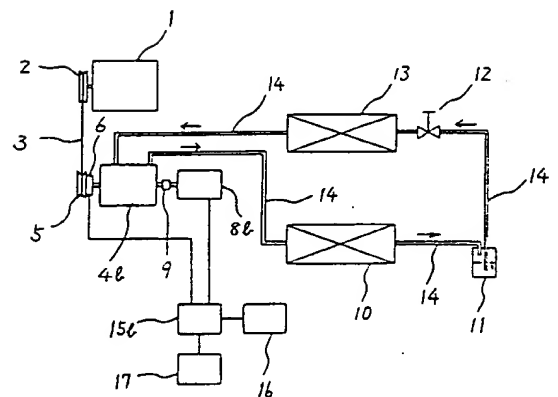
第1図



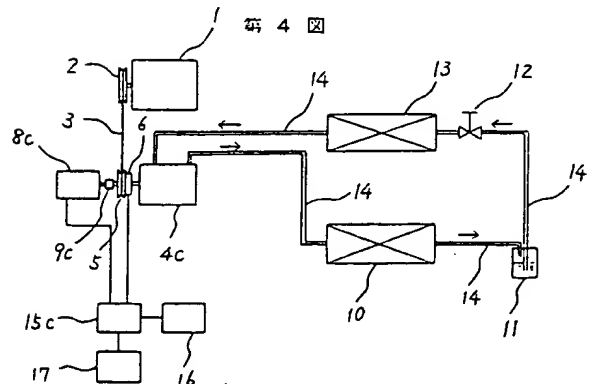
第2図



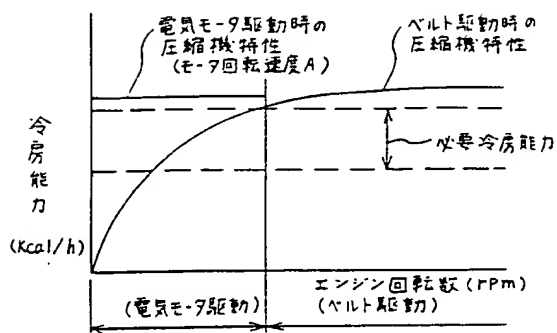
第3図



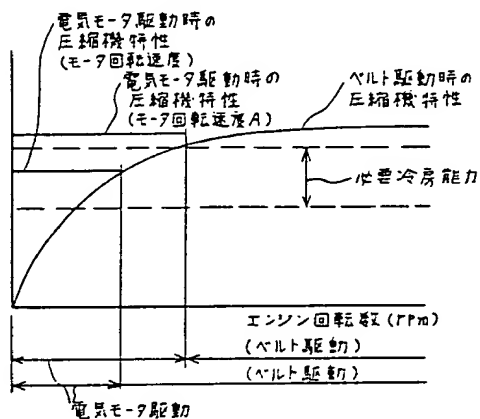
第4図



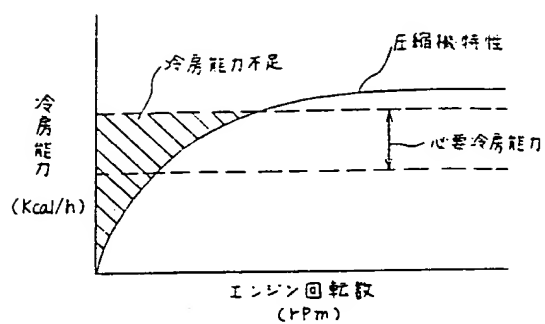
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

